Aus der II. med. Klinik des Städt. Krankenhauses I. d. I. München
(Direktor: Prof. Friedrich von Müller).

Vergleichende

Untersuchungen über die Agglutination

von

Typhus- und Paratyphusbacillen

im

Verlaufe von Typhuserkrankungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

Benno Georg Gross
aus Wehlau (Ostpreußen).

Jena,
Gustav Fischer
1908.

Aus der II. med. Klinik des Städt. Krankenhauses l. d. I. München
(Direktor: Prof. Friedrich von Müller).

Vergleichende

Untersuchungen über die Agglutination

von

Typhus- und Paratyphusbacillen

im

Verlaufe von Typhuserkrankungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

Benno Georg Gross
aus Wehlau (Ostpreußen).

ACAD. MED. BAT. BIBL.

Jena,
Gustav Fischer
1908.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität München.

Referent: Prof. Friedrich von Müller.

Sonderabdruck aus dem
Centralblatt f. Bakt. etc. I. Abt. Originale. Bd. 47. Heft 4.

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548322_0154

Es ist eine bekannte Tatsache, daß häufig Paratyphusbacillen und überhaupt die dem Typhusbacillus nahestehenden Bakterien von dem Serum Typhuskranker resp. der gegen Typhus immunisierten Tiere mitagglutiniert werden.

Bei diesen Untersuchungen zeigten sich jedoch große Schwankungen des Agglutinationstiters der Sera gegenüber verschiedenen verwandten Stämmen. So berichten Widal und Nobécourt[1]) über eine Typhusinfektion, deren Erreger bakteriell allerdings nicht nachgewiesen war, bei der Typhusbacillen 1:20, Bact. coli 1:12000 agglutiniert wurde.

Ebenso fand Biberstein[2]) in einigen Typhusfällen eine höhere Agglutination von B. coli; nach seiner Meinung können die Agglutinationshöhen beider parallel gehen. Zur Erklärung nahm er eine sekundäre Infektion mit Bact. coli als wahrscheinlich an, doch ist diese Annahme nicht bewiesen, da in keinem Falle Typhus- oder Coli-Bacillen gezüchtet worden waren.

Nach Stern[3]) geht die Wirkung sowohl eines normalen als auch des Immun- oder Krankenserums auf Typhusbacillen nicht immer derjenigen auf Coli-Bakterien parallel, da manchmal Coli höher als Typhus agglutiniert wird. Auch er sieht dies zum Teil noch als Folge einer Mischinfektion an, doch wird sonst hierfür auch die Artverwandtschaft als Grund angenommen. Er[4]) erklärt das Auftreten von stärkerer Agglutination des Bact. coli in einigen Fällen von niederer Agglutination für Bac. typhi folgendermaßen: „wenn in dem infizierten, beziehungsweise immunisierten Organismus besonders diejenigen Agglutinationsrezeptoren, die der Typhusbacillus mit dem Bacillus x gemeinsam hat, zu passenden haptophoren Gruppen treffen, so wird der Bacillus x durch das Serum des betreffenden Organismus stark mitagglutiniert werden. Nun ist es denkbar, daß bei starker Verdünnung des Serums beim Bacillus x deswegen noch Agglutination eintritt, beim Typhusbacillus aber nicht mehr, weil ersterer relativ mehr agglutinable Substanz hat als der Typhusbacillus."

---

1) Semaine méd. 1897 (Soc. d. biol. 31. Bd. VII. 1897).
2) Biberstein, Zeitschrift f. Hygiene. Bd. XXVII. 1898.
3) Stern, Centralbl. f. Bakt. Bd. XXIII. 1898.
4) Stern, Berl. klin. Wochenschr. 1904. No. 30.

Im Gegensatz dazu beobachtete Pfaundler[1]) bei einigen Typhusfällen während der Erkrankung einen gleichsinnigen Verlauf in der Agglutination von Bac. typhi und Bact. coli. Als Ursache nimmt er eine Mischinfektion an: „Falls im Verlauf der Erkrankung die Agglutinationswerte für gewisse Coli-Stämme unabhängig von jenen für die isohomologen Typhusstämme ansteigen und letztere an absoluter Höhe übertreffen, so halte ich damit auch die sekundäre Beteiligung des Bact. coli am Krankheitsprozeß für erwiesen." Züchtungsversuche liegen aber auch von ihm nicht vor.

Im Tierversuch konnte Jatta[2]) bei 10 Typhuskulturen verschiedenen Alters und Ursprunges keine wesentlichen Unterschiede Typhusimmunserum gegenüber feststellen, wohl aber bei Coli-Kulturen (28 Stämme). Seiner Meinung nach muß ein typhusverdächtiger Bacillus im Typhusserum in annähernd gleicher Weise wie echte Typhusstämme agglutiniert werden, widrigenfalls es kein Typhusbacillus sein könne, eine Ansicht, die jetzt nicht mehr haltbar ist.

Ferner beobachtete er auch die Agglutination von Typhusbacillen durch Coli-Tierserum (1 : 300 : 1000) und zwar von jenen Coli-Stämmen, die ihrerseits von Typhusserum agglutiniert wurden, doch stellt er diese Erscheinung nicht als allgemein gültig hin.

Von einer sekundären Infektion unabhängig hält er das erhöhte Agglutinationsvermögen, das das Serum eines mit Typhus geimpften Tieres einigen Arten von Coli gegenüber erlangt.

Es konnten also nach den bisherigen Versuchen sowohl bei Krankenseris als bei Tierversuchen keine bestimmten Beziehungen zwischen dem Agglutinationsvermögen von Typhus und Coli festgestellt werden. Es ist dies nicht zu verwundern, wenn man bedenkt, welchen Schwankungen die Agglutination von Coli-Stämmen durch normale und kranke Sera unterworfen ist, wie neuerdings besonders die Arbeit von Klieneberger[3]) zeigt.

Etwas regelmäßiger scheinen sich dagegen die Beziehungen zwischen Typhus- und Paratyphusbacillen zu gestalten, wenn auch hier noch reichlich Variationen im Verhalten der einzelnen Typhus- und Paratyphusstämme auftreten.

Hier liegt auch eine größere Anzahl von einschlägigen Beobachtungen vor.

So fand Jürgens[4]) bei einer Paratyphus-B.-Epidemie, daß die Agglutination auf Bacillus typhi sich bis auf eine Ausnahme als regelmäßig erwies. Im allgemeinen geht zwar die Agglutinationskurve der der Typhusbacillen parallel, eine allgemein gültige Gesetzmäßigkeit läßt sich aber, selbst bei denselben Kranken, nicht finden. Die als „Typhoid" bezeichneten Bacillengruppen wurden zumeist weniger hoch agglutiniert, zuweilen war jedoch auch das Gegenteil der Fall. Bei Benützung einiger Typhusstämme zum Vergleich konnte er keine großen Unterschiede in der Agglutination feststellen. Seine Tierversuche ergaben ähnliche Resultate.

T. Conradi, v. Drigalski, Jürgens[5]) konnten auch feststellen, daß bei Vergleichsagglutinationen zwischen Bac. typhi und dem Saar-

1) Pfaundler, Münch. med. Wochenschr. 1899. No. 15.
2) Jatta, Zeitschrift f. Hygiene. Bd. XXXIII. 1900.
3) Klieneberger, Deutsches Archiv f. klin. Med.
4) Jürgens, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XLIII. 1903.
5) Jürgens, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XLII. 1903.

brückener Stäbchen im Verlauf der Erkrankung die Kurven ziemlich parallel liefen.

Brion[1]) berichtet über einen nachgewiesenen Typhusfall, in dem der Agglutinationstiter für Paratyphus A stets höher als für Typhus war, während in einem zweiten Fall diese Erscheinung nur anfangs auftrat. Ebenso wurde nach Jürgens[2]) in einem sichergestellten Typhusfall Paratyphus B höher agglutiniert als Typhus (50 : 800) (200 : 600).

Das wechselnde Verhalten bei der Agglutination verschiedener Typhus- und Paratyphusstämme zeigt sich auch in folgenden Angaben:

Bruns und Kayser[3]) fanden von Paratyphusserum A Agglutination von A und B, während von Paratyphusserum B Paratyphus A nicht, dagegen Typhus niedrig agglutiniert wurde, und sehr gering auch nahestehende Bakterien.

Für Typhusserum stellten sie folgende Möglichkeiten auf:

1) Typhusserum agglutinierte Paratyphus A, B und ähnliche Bakterien;
2) Typhusserum agglutinierte Typhus, dagegen Paratyphus A und B fast nicht, ähnliche Bakterien so gut wie nicht;
3) Typhusserum agglutinierte nur Typhus.

Nach Grünberg und Rolly[4]) trat Mitagglutination von Paratyphus A und B in 70 Proz. aller Typhusfälle (40 Fälle) ein, in 35 Proz. war die Agglutination sogar höher als die des Typhusbacillus, einmal sogar 2000 : 800. In 80 Proz. der Fälle konnten Typhusbacillen aus Blut gezüchtet werden.

Ferner stellten sie für die Agglutination von Typhusbacillen, Paratyphusbacillen A und B zeitliche Unterschiede fest. Paratyphus wurde meist erst zwischen der 2. und 3. Woche agglutiniert, doch haben sie in den betreffenden Fällen nur 2mal bezw. nur 1mal agglutiniert. — Bei Bact. coli ließ sich nur geringe Agglutination beobachten, Bac. enteritidis wurde stets mitagglutiniert, zuweilen höher als Typhusbacillen. Die Agglutination von Paratyphusbacillus B und Bac. enteritidis war nicht gleichsinnig. Bemerkenswert ist, daß nach ihren Versuchen Paratyphusbacillus A und B meist dann mitagglutiniert wurde, wenn die Werte für Typhusbacillus niedrig waren. Doch fanden sich auch Abweichungen davon.

Demgegenüber hat Zupnik[5]) in weit über 700 Beobachtungen bei vergleichender Serumprüfung mit Eberth, Schottmüller und Brion und Kaiserschen Serum nur 4 Fälle gefunden, deren Blutserum Paratyphuserrreger dauernd höher agglutinierte als Eberthsche Bacillen. Darunter sind 2 Fälle von Jürgens und v. Drigalski, deren abweichende Befunde Zupnik aus völlig verschiedener Technik, Beobachtungsweise und -zeit und anderer Agglutinationsfähigkeit der Prüfungsstämme erklärt.

Kutscher und E. Meinicke[6]) konnten bei ihren Agglutinationsversuchen mit Mäusetyphusserum ihre Paratyphuskulturen in 2 Gruppen teilen, von denen die eine Gruppe (26 Kulturen) nur in sehr geringem

1) Brion, Ref. Deutsch. Med. Wochenschr. 1904. No. 22.
2) Jürgens, Deutsche med. Wochenschr. 1904. No. 34.
3) Bruns und Kayser, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XLIII. 1903.
4) Grünberg und Rolly, Münch. med. Wochenschr. 1905.
5) Zupnik, Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 44.
6) Kutscher und E. Meinicke, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. LII. 1906.

Grade von dem Mäusetyphusserum mit beeinflußt wurde, während dagegen die andere (38 Stämme) bis zur Titerdosis mitagglutiniert wurde. Als Grund für dieses Verhalten nehmen sie die verschiedene Herkunft der Kulturen an.

Bei der Agglutination der Paratyphusbacillen mit Typhusseris finden sie die Gleichmäßigkeit der Beeinflussung als besonders auffallend.

Sehr geringe Beeinflußung zeigen die Paratyphusbacillen vom Typus B durch Paratyphusserum A, oft kaum 1:50, niemals 1:100.

Als wichtigsten Unterschied gegenüber den Angaben anderer Autoren stellen sie die außerordentlich gleichmäßige Beeinflußbarkeit der Paratyphuskulturen vom Typus B durch Paratyphussera und durch Typhussera fest.

Nach den Fällen von Beljaeff[1]) agglutinieren typhöse Sera Paratyphusbacillen A und B schwach oder gar nicht; auch das umgekehrte Verhalten trat ein.

Korte und Steinberg[2]) berichteten über 70 Typhusfälle, bei denen

20mal A und B mitagglutiniert,
7 „ A allein,
9 „ B „
24 „ weder A noch B agglutiniert wurden.

In keinem der Fälle war der Agglutinationswert von Paratyphus A oder B höher als für Typhusbacillen. Dabei bestand kein Unterschied hinsichtlich Mitagglutination, ob Typhusbacillus niedrig oder hoch agglutiniert war.

Nach Manteufel[3]) wurde bei Typhusfällen mit 68 Proz. Paratyphusbacillus agglutiniert, und zwar meist A und B, manchmal A oder B allein. Häufig bestand für alle 3 Stämme niedrige Agglutination. Bei stärkeren Seris trat der Unterschied in der Agglutination von Typhus- und Paratyphusbacillen deutlicher hervor, niemals wurden jedoch Paratyphusbacillen gleich hoch oder höher wie Typhusbacillen agglutiniert. Doch hat auch er keine Züchtungen, sondern nur einmalige Versuche angestellt. Er benutzte leicht agglutinierbare Stämme.

Aber auch das Verhalten echter Typhusstämme in bezug auf die Agglutination ist ein durchaus verschiedenes und schwankendes.

Rufus J. Cole[4]) hat bei seinen Versuchen an Kaninchen, die er mit sämtlich als echt erwiesenen Typhusstämmen immunisiert hatte, folgende Resultate erhalten:

1) Verschiedene Stämme werden von demselben Serum verschieden agglutiniert.
2) Der zum Immunisieren benützte Stamm wird nicht so hoch agglutiniert wie andere.

Es handelt sich also um Verschiedenheit der einzelnen Bakterienstämme, aber nicht des Serums.

Demgegenüber wird nach Jatta[5]) der Bacillus, mit dem das Tier geimpft wurde, bedeutend höher agglutiniert als andere Mikroorganismen derselben Gruppe. (Differenz meist 1:1000, zu ca. 1:30:100:300.)

---

1) Beljaeff, Centralbl. f. Bakt. Ref. XXXIII.
2) Korte und Steinberg, Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 21.
3) Manteufel, Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 28.
4) Rufus J. Cole, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XLVI. 1904.
5) Jatta, Zeitschr. f. Hygiene. Bd. XXXIII. 1900.

Zur Nachprüfung dieser Befunde wurden nun Meerschweinchen mit den folgenden Stämmen, die auch zur Prüfung der Krankensera verwandt wurden, immunisiert:

Stamm 1 Meningitis: aus der Klinik gezüchteter echter Typhus.
„ 2 Indien: aus Indien stammender echter Typhus.
„ 3 Scharl: Typhus, Mandelbaumscher[1]) Metatyphus.
„ 4 Paratyphus A.
„ 5 Paratyphus B.

Jedes Tier erhielt in 8-tägigen Intervallen je 4mal 2 Spritzen einer durch $^1/_2$-stündiges Erhitzen auf 56° abgetöteten 24-stündigen Bouillonkultur unter die Rückenhaut. Das Blut wurde 8 Tage nach der letzten Injektion aus einer Ohrvene entnommen und das Serum mit den genannten 5 Stämmen nach der von Stäubli[2]) angegebenen Methode angesetzt, deren außerordentliche Zuverlässigkeit gerade für Austitrierung feinerer Unterschiede wir betonen möchten.

1. Meerschweinchen immunisiert gegen St. Meningitis:

Agglutination	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut beweglich
Verd. 1: 25	+++	+++	++	+	+++
1: 50	+++	+++	++	+	+++
1: 100	+++	+++	+	0	+++
1: 200	++	++	0		++
1: 400	++	+			++
1: 800	+	0			+
1:1600	+				+
1:3200	+ Spur				0

Hierbei bedeuten +++, daß fast sämtliche Bacillen in großen Haufen agglutiniert waren, ++, daß sehr viele größere Haufen, +, daß viele Haufen, + Spur, daß vereinzelte kleine Häufchen von ca. 6—8 beweglichen Individuen gebildet waren. Die Kontrollen waren stets ohne Häufchen.

2. Meerschweinchen immunisiert gegen St. Indien:

Agglutination	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut beweglich
1: 25	+++	+++	++	+	0
1: 50	++	+++	++	0	
1: 100	+	++	+		
1: 200	+ Spur	+	0		
1: 400	0	+ Spur			
1: 800		0			
1:1600					
1:3200					

1) Mandelbaum, Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 36.
2) Stäubli, Münch. med. Wochenschr. 1904. No. 48.

3. Meerschweinchen immunisiert gegen St. Scharl:

Agglutination	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut beweglich
1: 25	+++	+	+++	+	+
1: 50	+++	θ	+++	+	+
1: 100	+++		+++	+ Spur	θ
1: 200	++		++	θ	
1: 400	+		+		
1: 800	+ Spur		+		
1:1600	θ		+ Spur		
1:3200			θ		

4. Meerschweinchen immunisiert gegen St. Paraty A.

Agglutination	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut beweglich
1: 25	+	+	θ	+++	++
1: 50	θ	+		+++	++
1: 100		θ		++	+
1: 200				++	+
1: 400				+	θ
1: 800				+	
1:1600				+ Spur	
1:3200				θ	

5. Meerschweinchen immunisiert gegen St. Paraty B.

Agglutination	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut beweglich
1: 25	+++	++	+++	++	+++
1: 50	+++	++	+++	++	+++
1: 100	++	++	++	+	+++
1: 200	++	+	++	θ	++
1: 400	+	θ	++		++
1: 800	θ		++		++
1:1600			+		++
1:3200			+		++
1:6400			θ		θ

Es zeigt sich also, daß der Stamm, gegen den immunisiert worden war, in manchen Fällen nicht oder nur wenig höher agglutiniert wird als der eine oder andere der angewandten Stämme; und zwar sind die geringen Unterschiede nicht nur bei den Typhusstämmen, wie es eher zu erwarten wäre, sondern auch einmal gegenüber Paratyphus B und umgekehrt bei Paratyphus B-Immunserum gegenüber Typhus Scharl zu konstatieren. Es wird also nach diesen und den erwähnten Versuchen von Cole nicht in allen Fällen ein Serum erzeugt, das sich durch den Agglutinationstiter mit aller Sicherheit als spezifisch für einen Stamm

erkennen läßt. Erwähnenswert ist die übrigens auch schon bekannte Tatsache, daß hoch mitagglutinierte Stämme keineswegs selbst ein Immunserum zu erzeugen brauchen, das auch die anderen Stämme hoch hinauf agglutiniert.

Man kann sich dabei mit der Erklärung helfen, daß eben durch die Immunisierung mit verschiedenen Stämmen im Serum nicht die Bildung von passenden Rezeptoren angeregt wurde.

Leider konnte Versuch 2 aus äußeren Gründen nicht, wie zur Erzeugung eines höheren Titers wünschenswert, wiederholt werden.

Aus obigem geht hervor, daß im allgemeinen zwar der gleichartige Stamm höher agglutiniert wird als artverwandte, dies jedoch keine Regel ist, da in der Häufigkeit und Höhe der Agglutination bei den verwandten Stämmen beträchtliche Unterschiede bestehen.

Sogar bei gleichartigen Stämmen zeigen sich Unterschiede, wie z. B. neben älteren Angaben neuere Untersuchungen von Müller und Gräf[1]) ergeben. Aus ihnen geht hervor, daß zuweilen der eine Typhusstamm agglutiniert wird, während dies Phänomen bei einem anderen vollkommen ausbleibt.

Längere Versuchsreihen über diese Frage existieren nur bei Falta und Noeggerath[2]), die während einer Typhusepidemie anläßlich des Auftretens von Hemmungerscheinungen mehrere Typhusstämme untersuchten. Sie gelangten dabei zu dem auffallenden Resultat, daß jeder untersuchte Stamm im Verlauf der Erkrankung ganz verschieden hoch, zuweilen auch gar nicht oder erst in stärkerer Verdünnung agglutiniert wurde, so daß bald der eine, bald der andere Stamm den höchsten Titer aufwies. Es kam aber in keinem Falle vor, daß während der ganzen Erkrankung ein Stamm nicht agglutiniert wurde.

Es sollte nun nachgeprüft werden, ob dieses schwankende Verhalten regelmäßig vorkomme, oder ob es zufällig eine Eigenheit der Epidemiefälle von Falta und Noeggerath[3]) gewesen sei. Auf die Verschiedenheit der Technik soll hier nicht näher eingegangen werden, es mag aber erwähnt sein, daß die Untersuchungen von Falta und Noeggerath mit in Formol-Bouillon abgetöteten Bacillen und bei schwacher Vergrößerung nach Pröscher ausgeführt wurden.

Meine Untersuchungen wurden nach der in der Klinik üblichen Weise, nach Angabe von Stäubli[4]), vorgenommen. Stets wurde über den Endwert hinaus titriert. Die eigenen Stämme der Patienten waren meist aus dem Blut der betreffenden Patienten isoliert und vor Benutzung mehrfach umgezüchtet worden (Bouillon und Agarplatten). Die Fälle und Krankengeschichten 5, 6, 7, 9 stammen aus der I. med. Klinik: für ihre Ueberlassung sei Herrn Prof. v. Bauer der ergebenste Dank abgestattet.

---

1) Müller und Gräf, Zeitschr. f. Hyg. 1900.
2) Falta und Noeggerath, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIII.
3) ibid.
4) l. c.

1) O. Franz, Maler, 24 Jahre alt. Eintritt am 4. Juli 1907. Beginn ca. 25. Juni 1907 mit Kopfschmerzen, Mattigkeit, unruhigem Schlaf, Appetitlosigkeit, Durst; seit einigen Tagen Durchfall. Stat. praes. Temp. 40,2°, Puls 98. Leichte Benommenheit, zahlreiche Roseolaflecken. Zunge trocken, belegt. Leichte Bronchitis, nicht deutlicher palpabler Milztumor. Leukocyten 6380, Widal 1:800 pos. Di pos. schwach. Verlauf sehr schwer mit 14-tägiger Continua, Pneumonie, blutigen Diarrhöen. Aus Blut ließen sich Typhusbacillen (Mandelbaumscher Metatyphusstamm) züchten. Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 10. August	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 25	+	0	+++	+?	+	+
1: 50	+	0	++	++	+	+
1: 100	+?	0	++	+	+ Spur	0
1: 200	0		+	0	0	
1: 400			+			
1: 800			+			
1:1600			+ Spur			
1:3200			0			
Dat. 17. August						
1: 25	++	+?	+++	+	++	+
1: 50	++	+	+++	++	+	+?
1: 100	+	0	+++	+	+	0
1: 200	+		++	0	0	
1: 400	0		+			
1: 800			+			
1:1600			+ Spur			
1:3200			0			
Dat. 24. August						
1: 25	+++	+?	+++	+	++	+
1: 50	++	+	+++	++	+	0
1: 100	+	0	+++	+	+	
1: 200	+		++	0	0	
1: 400	0		++			
1: 800			+			
1:1600			+ Spur			
1:3200			0			

2) E. Marie, Etagenmädchen, 18 Jahre alt. Eintritt 16. Juli 1907. Seit ca. 5 Tagen Unwohlsein, Kopfschmerzen, Frösteln, Appetitlosigkeit. Stuhl angehalten. Seit 2 Tagen bettlägerig. Befund: Temp. 40,1°, Puls 108, Zunge belegt, trocken, leichte Bronchitis, Milztumor, keine Roseolen, Di pos. Widal 1:25 pos. Verlauf sehr schwer, 16-tägige Continua, sehr starke Benommenheit, Pneumonie, Otitis med. pur. sin. Aus Blut Typhus (Mandelbaumscher Metatyphus). Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 10. August	gut beweglich	sehr gut beweglich	zieml. gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich
1: 25	+++	++	++	+++	++	++
1: 50	++	++	++	+++	++	+
1:100	+ Spur	+	+	++	+	0
1:200	0	0	+ Spur	+	+	
1:400			0	+ Spur	+ Spur	
1:800				0	0	

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 17. August	gut beweglich	sehr gut beweglich	zieml. gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich
1: 25	+++	+	+++	+++	+++	++
1: 50	++	+?	+++	+++	++	++
1: 100	++	θ	+++	+	++	θ
1: 200	+		++	+	+	
1: 400	θ		++	θ	θ	
1: 800			+			
1:1600			θ			
Dat. 24. August						
1: 25	+++	+	+++	+++	+++	++
1: 50	++	+?	+++	+++	++	++
1:100	++	θ	+++	+	++	+ Spur
1:200	+		++	+	+ Spur	θ
1:400	θ		+	θ	θ	
1:800			θ			
Dat. 31. August						
1: 25	+++	+	+++	+++	+++	+++
1: 50	++	θ	+++	+++	++	++
1:100	+		+++	++	++	+
1:200	+		++	+	+	θ
1:400	θ		+	θ	θ	
1:800			θ			
Dat. 7. September						
1: 25	+++	+	+++	+++	+++	+++
1: 50	++	θ	+++	+++	+++	++
1:100	+		++	++	++	+
1:200	+ Spur		+	+	+	θ
1:400	θ		+	θ	θ	
1:800			θ			
Dat. 21. September						
1: 25	+++	+	+++	+++	+++	+++
1: 50	++	θ	+++	+++	+++	+
1:100	+		++	++	++	+
1:200	+ Spur		+	+ Spur	+	θ
1:400	θ		+ Spur	θ	θ	
1:800			θ			

3) G. Anna, Dienstmädchen, 19 Jahre alt. Eintritt 26. Juli 1907. Seit einiger Zeit Kopfschmerzen, Mattigkeit. Befund: Temp. 37,8°, Puls 78. Keine Bronchitis, kein Milztumor, keine Roseolen. Abends Temp. 39,5°. Leukocyten 4500. Widal 1:25 neg. Di neg. Am 3. August Widal 1:25 pos. Diazo pos. Leukocyten 2900. Später Bronchitis, Milztumor. Aus Blut: Typhus gezüchtet. Verlauf ziemlich leicht, ohne Komplikation. Rekonvaleszenz ungestört.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 7. August	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1:25	++	+	+++	+++	+ Spur	+
1:50	+	+	+++	++	θ	θ

Agglutination	Eigener Stamm	Menin-gitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 7. August	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 100	+	θ	++	+		
1: 200	θ		+	+ Spur		
1: 400			+	θ		
1: 800			+			
1:1600			+ Spur			
1:3200			θ			
Dat. 14. August						
1: 25	++	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	+	+++	+++	+++	+	+++
1: 100	+	++	+++	++	+ Spur	++
1: 200	+	+	++	++	θ	+
1: 400	+ Spur	+	++	+		+ Spur
1: 800	θ	+	++	+		θ
1:1600		+ Spur	+	+ Spur		
1:3200		θ	θ	θ		
Dat. 21. August						
1: 25	++	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	+	+++	+++	+++	+	+++
1: 100	+	++	+++	++	+ Spur	++
1: 200	+	+	+++	++	θ	++
1: 400	+ Spur	+	++	+		+
1: 800	θ	+	+	+ Spur		θ
1:1600		+ Spur	+ Spur	θ		
1:3200		θ	θ			
Dat. 28. August						
1: 25	++	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	++	+++	+++	+++	+	+++
1: 100	+	++	+++	+++	+	++
1: 200	+ Spur	+	+++	++	θ	++
1: 400	θ	+	++	+		+
1: 800		+	+	+		θ
1:1600		+ Spur	+ Spur	+ Spur		
1:3200		θ	θ	θ		
Dat. 11. September						
1: 25	++	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	+	+++	+++	+++	+	++
1: 100	+	++	+++	+++	+ Spur	++
1: 200	+ Spur	+	+++	++	θ	+
1: 400	θ	+	++	+		+ Spur
1: 800		+ Spur	+	+		θ
1:1600		θ	+ Spur	θ		
1:3200			θ			

4) Bl. Anton, Bäcker, 22 Jahre alt. Eintritt 12. Juli 1907. Seit einiger Zeit Schmerzen in den Fußgelenken, Kopfweh, Mattigkeit, mäßigen Durchfall. Befund: Temp. 38,1°, Puls 104. Leichte Benommenheit, trockene, belegte Zunge, diffuse Bronchitis, pneumon. Infiltration des linken Unterlappens, leicht aufgetriebenes Abdomen. Milztumor, Roseolen, Leukocyten 8200, Widal 1 : 100 pos. 1 : 200 Spuren, Diazo schwach pos. Verlauf sehr schwer, mit doppeltseitiger Pneumonie; am 23. August Rezidiv. Aus Blut Typhusbacillen (Mandelbaumscher Metatyphus) gezüchtet. Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 10. August	gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 25	+++	++	+++	+++	+++	+++
1: 50	+++	+	++	+++	+++	+
1: 100	+++	+ Spur	+	+	++	θ
1: 200	+	θ	θ	+	++	
1: 400	+ Spur			+ Spur	++	
1: 800	θ			θ	+	
1:1600					+	
1:3200					+ Spur	
Dat. 17. August						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1: 50	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1: 100	+++	++	+++	+++	+++	++
1: 200	+++	+	+++	+++	++	+ Spur
1: 400	++	+ Spur	++	++	++	θ
1: 800	+ Spur	θ	++	+	+	
1:1600	θ		++	+	+ Spur	
1:3200			+ Spur	θ	θ	
Dat. 24. August						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1: 50	+++	+++	+++	+++	+++	+
1: 100	++	+	+++	+++	++	θ
1: 200	+	+	+++	++	++	
1: 400	+	θ	++	++	+	
1: 800	θ		++	+	+	
1:1600			+	θ	θ	
1:3200			θ			
Dat. 31. August						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	++
1: 50	+++	++	+++	+++	++	+
1: 100	++	+	+++	+++	++	θ
1: 200	+	+ Spur	+++	++	+	
1: 400	θ	θ	++	++	+	
1: 800			+	+	θ	
1:1600			+	θ		
1:3200			θ			
Dat. 14. September						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	+
1: 50	+++	++	+++	+++	++	+
1: 100	++	+	+++	+++	++	θ
1: 200	+	+ Spur	++	++	+	
1: 400	θ	θ	++	++	+ Spur	
1: 800			+	θ	θ	
1:1600			+ Spur			
1:3200			θ			

5) Tr. Elise, Zugehörin, 19 Jahre alt. Eintritt 21. Juli 1907. Seit 17. Juli Unwohlsein, seit 19. Juli bettlägerig; heftige Kopfschmerzen und stechende Schmerzen im Rücken. Befund: Temp. 36,6°, Puls 90. Keine Bronchitis, kein Milztumor, keine Roseolen. Am 31. Juli Roseolen. Diazo + + Leukocyten 4400. Bronchitis, Widal 1 : 200 pos. Verlauf leicht o. B. Aus Faeces: Typhus (Mandelbaumscher Metatyphus). Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 9. August	ziemlich gut bewegl.	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1: 50	++	+++	+++	+++	++	++
1: 100	++	+	+++	+	+	+
1: 200	++	θ	+++	θ	+ Spur	θ
1: 400	+		+++		θ	
1: 800	θ		++			
1:1600			++			
1:3200			+			
1:6400			θ			
Dat. 16. August						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	++
1: 50	++	++	+++	++	++	+
1: 100	+	+ Spur	+++	+	+	+ Spur
1: 200	+	θ	++	+	+ Spur	θ
1: 400	θ		++	+ Spur	θ	
1: 800			+	θ		
1:1600			+			
1:3200			+ Spur			
Dat. 23. August						
1: 25	+++	++	+++	+++	++	++
1: 50	++	++	+++	++	++	+
1: 100	+	θ	+++	+	+	+ Spur
1: 200	+ Spur		++	+	+ Spur	θ
1: 400	θ		++	+ Spur	θ	
1: 800			+	θ		
1:1600			+ Spur			
1:3200			θ			
Dat. 30. August						
1: 25	+++	++	+++	+++	++	++
1: 50	++	++	+++	++	+	+
1:100	+	+	+++	++	+	θ
1:200	θ	θ	++	+	θ	
1:400			+	θ		
1 800			θ			
Dat. 14. September						
1: 25	+++	++	+++	+++	++	+
1: 50	++	++	+++	++	+	+ Spur
1:100	+ Spur	+ Spur	+++	++	+ Spur	θ
1:200	θ	θ	++	+ Spur	θ	
1:400			+	θ		
1:800			θ			

6) W. Anna, Lehrmädchen, 16 Jahre alt. Eintritt 27. Juli 1907. Am 20. Juli plötzlich heftiges Kopfweh, Schüttelfrost, Galleerbrechen. Befund: Temp. 40°, Puls 108. Zahlreiche Roseolen, mäßige Bronchitis, Milztumor Diazo pos. Widal 1:25 pos. Leukocyten 3200. Verlauf leicht. Aus Faeces: Typhus (Mandelbaumscher Metatyphus). Rekonvaleszenz ungestört.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 9. August	gut beweglich	gut beweglich	gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich
1: 25	+ Spur	+ Spur	+	+	+	+
1: 50	0	0	+	+	+	+
1:100			+ Spur	0	0	0
1:200			0			
Dat. 16. August						
1: 25	+	+++	+++	+!	++	++
1: 50	0	++	++	++	+	+
1:100		++	+	+ Spur	+ Spur	0
1:200		+	+ Spur	0	0	
1:400		0	0			
Dat. 23. August						
1: 25	+	+++	+++	++	++	++
1: 50	+ Spur	++	++	+	+	+
1:100	0	++	+	+ Spur	+ Spur	0
1:200		+	+	0	0	
1:400		+	0			
1:800		0				
Dat. 30. August						
1: 25	+	++	++	++	+	+
1: 50	+ Spur	++	++	+	+	0
1:100	0	+	+	+ Spur	0	
1:200		+ Spur	+	0		
1:400		0	0			
Dat. 14. September						
1: 25	+	++	++	++	+	+
1: 50	0	++	++	+	+ Spur	0
1:100		+	+	+ Spur	0	
1:200		+ Spur	+	0		
1:400		0	0			

7) B. Marg., Kindermädchen, 16 Jahre alt. Eintritt 29. Juli 1907. Seit 7. Juli Halsschmerzen, Fieber, Kopfweh. Wird auf Wunsch trotz Typhusverdachtes entlassen. Beim Wiedereintritt Temp. 39,3°, Puls 108, Zunge rissig, belegt, Roseolen, Bronchitis, Milztumor. Leukocyten 3000. Widal 1:20 pos. Diazo pos. Verlauf leicht. Aus Blut und Faeces: Typhus. Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 10. August	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 25	+++	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	+++	+++	+++	+++	++	+
1:100	+++	+++	+++	+++	+	+ Spur
1:200	++	++	+++	++	+	0

Agglutination	Eigener Stamm	Menin-gitis	Indien	Schart	Paraty A	Paraty B
Dat. 10. August	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	äußerst gut beweglich
1: 400	+	+	+			
1: 800	+	+	+		+ Spur	
1:1600	+	+	+			
1:3200	+	+ Spur	+ Spur	+ Spur		
1:6400	θ	θ	θ			
Dat. 17. August						
1: 25	+++	+++	+++			
1: 50	+++	+++	+++			
1: 100	+++	+++	+++			
1: 200	++	++	+++			Spur
1: 400	+	+	++			
1: 800	+	+	+		+ Spur	
1:1600	+	+ Spur	+			
1:3200	+	θ	+ Spur			
1:6400	θ		θ			
Dat. 24. August						
1: 25	+++	+++	+++			
1: 50	+++	+++	+++			
1: 100	++	++	+++			
1: 200	++	+	+++		+ Spur	+ Spur
1: 400						
1: 800	+	+ Spur	+			
1:1600	+	θ	+ Spur			
1:3200	+		θ			
1:6400	θ					
Dat. 31. August						
1: 25	+++	+++	+++			
1: 50	+++	+++	+++			
1: 100	++	++	+++			
1: 200	++	+	+++		+ Spur	
1: 400	+	+	++			
1: 800	+	+ Spur	+			
1:1600	+	θ	+ Spur			
1:3200	+ Spur		θ			
1:6400	θ					
Dat. 14. September						
1: 25	+++	+++	+++			
1: 50	++	+++	+++			
1: 100	++	+++	++			
1: 200	+	++	+		θ	
1: 400	+	+	+			
1: 800	+	+	+ Spur	+ Spur		
1:1600	+ Spur	θ	θ			
1:3200	θ					

8) Ob. Max, städtischer Hilfsarbeiter. 20 Jahre alt. Eintritt 7. August 1907. Seit Ende Juli Mattigkeit, Kopfschmerzen, Durst. Befund: Temp. 39°, Puls 80. Zunge trocken, stark belegt. Am linken vorderen Gaumenbogen ein flächenhaftes, grauweißes, linsengroßes Ulcus. Keine Bronchitis; Milztumor. Rosolen. Widal 1 : 50 pos. Leukocyten 6000. Mittelschwerer Verlauf mit leichter Oberschenkelthrombose, vereinzelten Schüttelfrösten. Diazo stets negativ. Aus Blut: Typhus (Mandelbaumscher Metatyphus). Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 8. August	gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich
1: 25	++	0	+++	+	+	+
1: 50	+		+++	+ Spur	+	+
1: 100	0		++	0	+ Spur	+
1: 200			++		0	0
1: 400			+ Spur			
1: 800			0			
1:1600						
Dat. 15. August						
1: 25	++	++	+++	+++	++	+++
1: 50	++	+	+++	++	++	+++
1: 100	+ Spur	0	+++	+	+	++
1: 200	0		+++	+ Spur	+	+
1: 400			++	0	0	0
1: 800			++			
1:1600			+			
1:3200			+ Spur			
1:6400			0			
Dat. 22. August						
1: 25	++	++	+++	+++	++	++
1: 50	++	+	+++	+++	+	+
1: 100	+ Spur	0	+++	++	+ Spur	+ Spur
1: 200	+		+++	+	0	0
1: 400	0		++	+ Spur		
1: 800			++	0		
1:1600			++			
1:3200			+			
1:6400			0			
Dat. 29. August						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1: 50	+++	++	+++	+++	++	++
1: 100	++	++	+++	+++	+	++
1: 200	++	+ Spur	+++	++	0	+
1: 400	+	0	++	+		+ Spur
1: 800	+ Spur		++	+		0
1:1600	0		++	0		
1:3200			+			
1:6400			0			
Dat. 5. September						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1: 50	+++	+++	+++	+++	++	+
1: 100	++	++	+++	+++	++	++
1: 200	++	++	+++	+++	+ Spur	+
1: 400	+	+	++	++	0	+
1: 800	+	0	++	+ Spur		+ Spur
1:1600	+ Spur		++	0		0
1:3200	0		+			
1:6400			0			

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 13. September	gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1: 50	+++	+++	+++	+++	++	+++
1: 100	++	+++	+++	+++	++	++
1: 200	++	+++	+++	+++	++	++
1: 400	+	++	+++	+++	+ Spur	+
1: 800	+	++	++	++	0	+
1:1600	+	+	++	+		+ Spur
1:3200	+ Spur	+ Spur	+	+		0
1:6400	0	0	0	0		
Dat. 26. September						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+++	+++
1: 50	+++	+++	+++	+++	++	+++
1: 100	++	+++	+++	+++	++	++
1: 200	++	++	+++	+++	++	++
1: 400	+	++	++	++	+ Spur	+
1: 800	+	++	++	+	0	+ Spur
1:1600	+ Spur	+ Spur	+	+		0
1:3200	0	0	+ Spur	0		
1:6400			0			

9) Fr. Anna, Köchin, 20 Jahre alt. Eintritt 22. August 1907. Am 19. August heftige Leibschmerzen, Durchfälle und Kopfschmerzen. Befund: Temp. 39,2°, Puls 88. Zunge trocken, keine Bronchitis, kein Milztumor, keine Roseolen. Diazo neg. 29. Aug. Widal 1:100 pos. Leukocyten 2600. Roseolen, Diazo pos. Leichte Bronchitis. Verlauf leicht. Aus Faeces: Typhus (Mandelbaumscher Metatyphus). Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 29. August	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 25	++	++	+	++	+	0
1: 50	+	+	0	+	0	
1:100	0	+ Spur		+		
1:200		0		0		
Dat. 5. September						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+!	+++
1: 50	++	++	++	+++	+!	+
1: 100	+	++	++	+++	++	0
1: 200	0	+	+ Spur	++	++	
1: 400		+ Spur	0	+	+	
1: 800		0		+	0	
1:1600				+ Spur		
1:3200				0		
Dat. 12. September						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+!	+++
1: 50	++	+++	++	+++	++	++
1: 100	++	++	++	+++	++	+ Spur
1: 200	+	+	+	+++	+	0
1: 400	+	+	+ Spur	++	0	
1: 800	0	+ Spur	0	++		
1:1600		0		+		
1:3200				0		

Agglutination	Eigener Stamm	Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 19. September	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 25	+++	+++	+++	+++	+!	+++
1: 50	++	+++	++	+++	++	++
1: 100	++	++	++	+++	+	+
1: 200	+	++	+	+++	+	θ
1: 400	+	+	+	++	θ	
1: 800	+ Spur	+	θ	++		
1:1600	θ	θ		+		
1:3200				θ		
Dat. 2. Oktober						
1: 25	+++	+++	+++	+++	+!	++
1: 50	+++	+++	+++	+++	++	+
1: 100	++	+++	+	+++	++	+
1: 200	+	++	+	++	+ Spur	θ
1: 400	+	+	θ	+	θ	
1: 800	+ Spur	+		+		
1:1600	θ	θ		+ Spur		
1:3200				θ		

Bei den weiteren Fällen waren Typhusbacillen nicht isoliert worden, doch ließ der klinische Verlauf keinen Zweifel an der Diagnose Typhus abdom. aufkommen.

10) St. Kathi, Zugeherin, 30 Jahre alt. Eintritt 10. Mai 1907. Seit 3. Mai Unwohlsein, Mattigkeit. Seit 3 Tagen Durchfall. Befund: Temp. 39,5°, Puls 112. Leichte Unruhe, Roseolen, Bronchitis, Milztumor; Leukocyten 3700. Diazo pos. Widal 1:400 pos. Verlauf sehr schwer mit Pneumonie und Otitis med. pur. d. Rekonvaleszenz ungestört.

Agglutination	Stamm Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 10. August	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 25	+++	+++	+++	+	+
1: 50	+++	+++	+++	θ	+
1: 100	++	++	+++		θ
1: 200	++	+	+++		
1: 400	+	+	++		
1: 800	θ	θ	++		
1:1600			+		
1:3200			θ		
Dat. 24. August					
1: 25	+++	+++	+++	θ	+
1: 50	+++	+++	+++		+
1: 100	++	++	+++		θ
1: 200	+	+	+++		
1: 400	+	+ Spur	++		
1: 800	θ	θ	++		
1:1600			+		
1:3200			θ		
Dat. 7. September					
1: 25	+++	+++	+++	θ	+
1: 50	++	++	+++		+ Spur
1: 100	++	++	+++		θ

Agglutination	Stamm Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 7. September	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 200	+	+	++		
1: 400	+ Spur	θ	++		
1: 800	θ		++		
1:1600			+ Spur		
1:3200			θ		
Dat. 21. September					
1: 25	++	++	+++	θ	+
1: 50	++	++	+++		+ Spur
1: 100	++	++	++		θ
1: 200	+	+ Spur	++		
1: 400	θ	θ	+		
1: 800			+		
1:1600			θ		

11) E. Maria, Schreinergehilfen-Kind, 10 Jahre alt. Eintritt 27. Juni 1907. Seit 14 Tagen Unwohlsein, Kopfschmerzen, Müdigkeit, Appetitlosigkeit. Stuhl angehalten. Befund: 39,5°, Puls 142. Roseolen, Zunge trocken, belegt, Bronchitis, Milztumor. Leukocyten 3900. Diazo pos. Widal 1:400 pos. Verlauf leicht. Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Stamm Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 4. August	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut beweglich
1: 25	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	+++	+++	+++	+ Spur	+++
1: 100	++	+++	+++	θ	+
1: 200	++	++	+++		+ Spur
1: 400	+	++	++		θ
1: 800	+	+	++		
1:1600	+ Spur	+	+		
1:3200	θ	θ	+		
1:6400			θ		
Dat. 18. August					
1: 25	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	+++	+++	+++	++	+++
1: 100	++	+++	+++	θ	+
1: 200	+	++	++		θ
1: 400	+	++	++		
1: 800	+ Spur	++	+		
1:1600	θ	+ Spur	+		
1:3200		θ	+		
1:6400			θ		
Dat. 1. September					
1: 25	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	+++	+++	+++	++	++
1: 100	++	+++	+++	+ Spur	+
1: 200	+	+++	++	θ	θ
1: 400	+	++	++		
1: 800	+ Spur	++	++		
1:1600	θ	+ Spur	+		
1:3200		θ	θ		

Agglutination	Stamm Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 15. September	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußert gut bewegl.
1: 25	+++	+++	+++	++	+++
1: 50	+++	+++	+++	++	++
1: 100	++	+++	+++	+ Spur	+
1: 200	+	+++	++	0	0
1: 400	+	++	++		
1: 800	0	+	+		
1:1600		0	+ Spur		
1:3200			0		

12) W. Marg., Köchin, 25 Jahre alt. Eintritt 29. Juli 1907. Seit 14 Tagen heftige Kopfschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, Schwäche, Appetitlosigkeit, Frösteln und Hitzegefühl. Seit 3 Tagen Durchfälle. Befund: Temp. 38,1°, Puls 84. Roseolen. Keine Bronchitis, Milztumor. Diazo angedeutet. Leukocyten 4200. Ziemlich leichter Verlauf. Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Stamm Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 10. August	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich
1: 25	++	+++	+++	+	++
1: 50	++	+++	++	+	++
1: 100	0	+++	++	+	+
1: 200		++	++	0	0
1: 400		++	++		
1: 800		+	+		
1:1600		+	+		
1:3200		+	+ Spur		
1:6400		0	0		
Dat. 17. August					
1: 25	++	+++	+++	+	++
1: 50	+	+++	++	+	++
1: 100	0	+++	++	+	+ Spur
1: 200		++	++	0	0
1: 400		++	++		
1: 800		+	+		
1:1600		+	+		
1:3200		+ Spur	0		
1:6400		0			
Dat. 31. August					
1: 25	++	+++	+++	+	+
1: 50	+	+++	+++	+	+
1: 100	0	+++	++	+	+ Spur
1: 200		++	++	0	0
1: 400		+	+		
1: 800		+	+		
1:1600		+	0		
1:3200		0			
Dat. 14. September					
1: 25	+	+++	+++	+	+
1: 50	+ Spur	+++	+++	+	+
1:100	0	++	++	+ Spur	0

Agglutination	Stamm Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 14. September					
1: 200		++	++	θ	
1: 400		+	+		
1: 800		+	θ		
1:1600		θ			

13. Sch. Marie, Dienstmädchen, 25 Jahre alt. Eintritt 22. Juli 1907. Seit 14 Tagen etwa heftiges Kopfweh, Appetitlosigkeit, Mattigkeit, Diarrhöen. Befund: Temp. 39,0°, Puls 84. Roseolen. Zunge trocken, belegt. Bronchitis, Milztumor. Leukocyten 4700. Diazo stark pos. Widal 1:200 pos. Verlauf leicht. Ungestörte Rekonvaleszenz.

Agglutination	Stamm Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 12. August	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 25	+++	+++	+++	+ Spur	+
1: 50	+ Spur	+++	+++	θ	θ
1: 100	θ	++	+++		
1: 200		++	++		
1: 400		+	++		
1: 800		+	+		
1:1600		+ Spur	θ		
1:3200		θ			
Dat. 19. August					
1: 25	+++	+++	+++	+	+
1: 50	+ Spur	+++	+++	θ	θ
1: 100		++	+++		
1: 200		++	++		
1: 400		+	++		
1: 800		+	+		
1:1600		+ Spur	θ		
1:3200		θ			
Dat. 26. August					
1: 25	+++	+++	+++	θ	++
1: 50	+	+++	+++		+
1: 100	θ	+++	+++		θ
1: 200		++	++		
1: 400		++	++		
1: 800		+	+		
1:1600		+	+		
1:3200		+ Spur	θ		
1:6400		θ			
Dat. 9. September					
1: 25	++	+++	+++	θ	+
1: 50	θ	+++	+++		θ
1: 100		+++	++		
1: 200		++	++		
1: 400		++	+		
1: 800		+	+ Spur		
1:1600		+	θ		
1:3200		+			
1:6400		θ			

14) H. Anna, Näherin, 39 Jahre alt. Eintritt 3. August 1907. Wegen Typhusverdachtes aus der psych. Klinik verlegt. Befund: Temp. 37,2° (nachts 40,2°), Puls 110. Völlige Benommenheit, läßt unter sich gehen. Roseolen, Milztumor, keine Bronchitis. Diazo später pos. Leukocyten 2400. Widal 1:800 pos. Verlauf sehr schwer: Psychose, Pneumonie, Herzinsuffizienz. Exitus am 28. August. Anatom. Diagnose: Ileocolontyphus der 5. Woche mit Narbenbildung.

Agglutination	Stamm Meningitis	Indien	Scharl	Paraty A	Paraty B
Dat. 8. August	sehr gut beweglich	gut beweglich	sehr gut beweglich	sehr gut beweglich	äußerst gut bewegl.
1: 25	+++	+++	+++	+	+ Spur
1: 50	+++	+++	+++	+	0
1: 100	+++	++	++	+ Spur	
1: 200	++	++	++	0	
1: 400	+	+	+		
1: 800	+	0	0		
1:1600	0				
Dat. 15. August					
1: 25	+++	+++	+++	+	+ Spur
1: 50	+++	+++	++	+ Spur	0
1:100	++	++	++	0	
1:200	+	+	+		
1:400	+	+ Spur	+ Spur		
1:800	0	0	0		
Dat. 22. August					
1: 25	+++	+++	+++	+	0
1: 50	+++	++	++	0	
1:100	++	+	+		
1:200	+	+ Spur	0		
1:400	0	0			
Dat. 28. August					
1: 25	+++	+	+	+	0
1: 50	++	+	+ Spur	0	
1:100	+	+ Spur	0		
1:200	+	0			
1:400	0				

Die mitgeteilten Tabellen lassen folgende Tatsachen erkennen:

1) Sämtliche Typhusfälle agglutinieren Typhusbacillen, doch machen sich bei den einzelnen Stämmen sehr große Schwankungen bemerkbar. So wird der eine Stamm stark, der andere wenig oder gar nicht agglutiniert. Eine besondere Ursache ist dafür nicht aufzufinden. Mit den übrigen Autoren scheint die Annahme eines verschiedenen Rezeptorenapparates des befallenen Organismus für die Erklärung am einfachsten. Allerdings läßt sich die Tatsache, daß der eigene Stamm fast stets weniger hoch agglutiniert wird als andere (meist Typhus-Indien) nicht ganz damit in Einklang bringen, denn man sollte meinen, daß gerade für den eigenen Stamm sich die meisten Rezeptoren finden müßten. Jedenfalls ist auch der Bau des betreffenden Bakteriumstammes dabei zu berücksichtigen.

2) Die Agglutinationskurven der einzelnen Stämme verlaufen stets parallel während der Krankheitsdauer, d. h. die am Anfang höher agglutinierten Stämme werden auch später höher agglutiniert als die übrigen und umgekehrt. Eine Ausnahme findet sich nur bei Fall 4, wo Stamm Indien bei dem ersten Agglutinationsversuche schwächer als die Mehr-

zahl der anderen Stämme agglutiniert wird, eine Woche später dagegen stärker, welches Verhältnis dann auch beibehalten wird. Derartige Schwankungen und Ueberkreuzungen, wie sie von Falta und Noeggerath[1]) beobachtet wurden, kommen niemals vor. Die Höhe des Agglutinationstiters für die einzelnen Stämme schwankt im allgemeinen auf der Höhe der Erkrankung und während der Rekonvaleszenz recht wenig — abgesehen von der aufsteigenden Kurve (und bei Fall 14 vor dem Tode) — und verläuft nicht sprungweise, wie von manchen Autoren angegeben wird.

3) Hemmungserscheinungen traten in geringem Grade in Versuch 1, 6, 8 ein. Hier erstreckte sich die Hemmung während des Krankheitsverlaufes aber stets nur auf den einen Stamm, und nicht nach und nach, wie bei Falta und Noeggerath[2]), auch auf andere Stämme. Wie auch die von Wyss[3]) beschriebenen Typhusfälle zeigen, scheinen derartige Erscheinungen zumeist im Verlaufe von Epidemien aufzutreten.

4) Ein Unterschied im Agglutinationsverhalten zwischen den von Mandelbaum[4]) als „Metatyphus“ bezeichneten Stämmen und den übrigen Typhusstämmen ist nicht zu finden.

5) Paratyphus A und B werden in den meisten Fällen mitagglutiniert, in einigen nicht oder doch nur ganz unbedeutend. Die Höhe ihres Agglutinationstiters scheint im allgemeinen abhängig von der Höhe des Titers für Typhus zu sein, doch existieren zahlreiche Ausnahmen, in denen bei hohem Titer für Typhus, Paratyphus A und B wenig agglutiniert wird (Fall 10, 12, 13, 14) oder in denen umgekehrt (Fall 6 und 8) bei niedrigem Titer für Typhus Paratyphus verhältnismäßig hoch agglutiniert wird, sogar höher als manche der angewandten Typhusstämme. Für die Praxis ergibt sich, wie auch schon von anderer Seite hervorgehoben wurde, die Notwendigkeit bei Versagen der Agglutination gegenüber einem Stamm, die Probe stets mit mehreren Stämmen möglichst verschiedener Herkunft anzustellen. Ein positives Ergebnis wird dann nur in den allerwenigsten Fällen ausbleiben.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Friedrich v. Müller für Uebernahme des Referates und für das Interesse, das er meiner Arbeit entgegengebracht hat, sowie Herrn Dr. v. Hoesslin für die Anregung und Anleitung bei der Arbeit verbindlichst zu danken.

1) Falta und Noeggerath, Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. LXXXIII.
2) ibid.
3) Wyss, Inaug.-Diss. Bern 1906.
4) Mandelbaum, Münch. Med. Wochenschr. No. 36, 1907.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3436

Lebenslauf.

Geboren am 28. Dezember 1882 in Wehlau (Ostpreußen) als Sohn des Kaufmanns J. Gross, besuchte ich daselbst Vorschule und Gymnasium, das ich im Februar 1902 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Ich wandte mich dem Studium der Medizin zu und studierte in Königsberg i. Pr., bestand hier im Herbst 1904 die ärztliche Vorprüfung und siedelte im Sommersemester 1905 nach München über, woselbst ich am 28. Mai 1907 das medizinische Staatsexamen vollendete.

Benno Georg Gross.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3436